

**Problem 28.**

निम्न आँकड़ों से माध्य विचलन तथा इसका गुणांक ज्ञात करें—

Calculate mean deviation and its coefficient from the following data :

अंक	: 0—10	10—20	20—30	30—40	40—50
आवृत्ति	: 2	8	10	4	1

**Solution :**

अंक (Marks)	$f$	$c.f.$	$x$	$ X - M $	$f  X - M $
0—10	2	2	5	17.5	35.0

10—20	8	10	15	7.5	
20—30	10	20 ←	25	2.5	60.0
30—40	4	24	35	12.5	25.0
40—50	1	25	45	22.5	50.0
योग (Total)	N = 25	—	—	—	22.5

$$\begin{aligned} \text{माध्यिका (M)} &= l_1 + \frac{\frac{N}{2} - c}{f} \\ &= 20 + \frac{12.5 - 10}{10} \times 10 \\ &= 20 + 2.5 = 22.5 \end{aligned}$$

$$M. D. = (\delta_M) = \frac{\sum f|x - M|}{N} = \frac{192.5}{25} = 7.7$$

$$\text{Coeff. of M.D.} = \frac{\delta_M}{M} = \frac{7.7}{22.5} = 0.3$$

### Problem 29.

निम्न आँकड़ों से माध्य विचलन गुणांक ( $\bar{X}$  का प्रयोग करते हुए) ज्ञात करें—

Find out coefficient of mean deviation (using  $\bar{X}$ ) from the following data :

वर्ग : 0—3 3—6 6—9 9—12 12—15 15—18 18—21

आवृत्ति : 2 7 10 12 9 6 4

**Solution :**

Class	f	x	$d = \frac{x - 10.5}{3}$	fd
0—3	2	1.5	-3	-6
3—6	7	4.5	-2	-14
6—9	10	7.5	-1	-10
9—12	12	10.5	0	0
12—15	9	13.5	1	9
15—18	6	16.5	2	12
18—21	4	19.5	3	12
योग (Total)	N = 50	—	—	$\sum fd = +3$

$$\begin{aligned} \bar{X} &= A + \frac{\sum fd}{N} \times i \\ &= 10.5 + \frac{3 \times 3}{50} \\ &= 10.5 + \frac{9}{50} = 10.5 + 0.18 = 10.68 \end{aligned}$$

माध्य विचलन की गणना के लिए तालिका

x	f	x - X	f x - X
1.5	2	9.18	18.36
4.5	7	6.18	43.26
7.5	10	3.18	31.8
10.5	12	0.18	2.16

13.5	9	2.82	25.38
16.5	6	5.82	34.92
19.5	4	8.82	35.28
योग (Total)	50	—	191.16

$$\delta_x = \frac{\sum f|x - M|}{\sum f}$$

$$= \frac{191.16}{50} = 3.82$$

### Problem 30.

निम्न श्रेणी का माध्यिका से माध्य विचलन तथा उसका गुणांक ज्ञात करें—

Calculate mean deviation from median and its coefficient of the following series :

आकार :	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70
आवृत्ति :	5	10	25	35	26	10

### Solution :

वर्ग	आवृत्ति (f)	संचयी आवृत्ति	मध्यमान (x)	$ x - M $	$f x - M $
10—20	5	5	15	29.43	147.15
20—30	10	15	25	19.43	194.30
30—40	25	40	35	9.43	235.75
40—50	35	75 ←	45	0.57	19.95
50—60	26	101	55	10.57	274.82
60—70	10	111	65	20.57	205.70
योग (Total)	N = 111	—	—	—	1077.67

$$\text{माध्यिका (M)} = l_1 + \frac{\frac{N}{2} - c}{f} \times i$$

$$= 40 + \frac{55.5 - 40}{35} \times 10$$

$$= 40 + \frac{15.5 \times 10}{35} = 40 + 4.43 = 44.43$$

$$\delta_M = \frac{\sum f|x - M|}{\sum f} = \frac{1077.67}{111} = 9.71$$

$$\text{गुणांक} = \frac{\delta_M}{M} = \frac{9.71}{44.43} = 0.22$$

### Problem 31.

निम्न श्रेणी का माध्य विचलन (माध्य से) निकालें—

Calculate mean deviation from median and its coefficient of the following series :

अंक	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50
हाज़ों की संख्या :	5	8	15	16	6

### Solution :

वर्ग	आवृत्ति (f)	मध्यमान (x)	$f x - M $	$ x - M $	$f x - M $
0—10	5	5	25	22	110
10—20	8	15	120	12	96

20—30	15	25	375	2	
30—40	16	35	560	8	30
40—50	6	45	270	18	128
योग (Total)	$N = 50$	—	1350	—	108
					472

$$\text{माध्य } (\bar{X}) = \frac{\sum fx}{\sum f} = \frac{1350}{50} = 27$$

$$\delta_x = \frac{\sum f |x - \bar{X}|}{N} = \frac{472}{50} = 9.44$$

### Problem 32.

निम्न आँकड़ों से माध्य विचलन (माध्य से) निकालें—

Calculate mean deviation (from mean) of the following series :

अंक	0—10	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70
हात्रों की संख्या	6	5	8	15	7	6	3

**Solution :**

वर्ग	आवृत्ति ( $f$ )	मध्य-बिन्दु ( $x$ )	$fx$	$ x - \bar{X} $	$f x - \bar{X} $
0—10	6	5	30	28.4	170.4
10—20	5	15	75	18.4	92.0
20—30	8	25	200	8.4	67.2
30—40	15	35	525	1.6	24.0
40—50	7	45	315	11.6	81.2
50—60	6	55	330	21.6	129.6
60—70	3	65	195	31.6	94.8
योग (Total)	50	—	1670		659.2

$$\text{माध्य } (\bar{X}) = \frac{\sum fx}{N} = \frac{1670}{50} = 33.4$$

$$\text{माध्य विचलन } (\delta_x) = \frac{\sum f |x - \bar{X}|}{\sum f} = \frac{659.2}{50} = 13.184$$

### Problem 33.

निम्नांकित समकों से माध्य विचलन के गुणांक की गणना (माध्यिका के आधार पर) करें—

Calculate coefficient of mean deviation (based on median) from the following data :

प्राप्तांक	10—20	20—30	30—40	40—50	50—60	60—70	70—80	80—90
हात्र संख्या	2	6	12	18	25	20	10	7

**Solution :**

Marks	( $f$ )	$c.f.$	M.V. ( $x$ )	$ x - M $	$f x - M $
10—20	2	2	15	39.8	79.6
20—30	6	8	25	29.8	178.8
30—40	12	20	35	19.8	237.6
40—50	18	38	45	9.8	176.4

50—60	25	63 ←	55	0.2	5.0
60—70	20	83	65	10.2	204.0
70—80	10	93	75	20.2	202.0
80—90	7	100	85	30.2	211.4
योग (Total)	$N = 100$	—	—	—	$\Sigma f  X - M  = 1294.8$

$$M = l_1 + \frac{\frac{N}{2} - c}{f} \times i$$

$$= 50 + \frac{50 - 38}{25} \times 10 = 50 + \frac{12 \times 10}{25} = 50 + 4.8 = 54.8$$

$$\delta_M = \frac{\Sigma f |X - M|}{N} = \frac{1294.8}{100} = 12.948$$

### Problem 34.

निम्नलिखित से माध्यिका तथा माध्य विचलन ज्ञात कीजिए—

Find out from the following median and mean deviation :

आयु (वर्ष में)	1—5	6—10	11—15	16—20	21—25
हात्रों की संख्या	7	10	16	32	24
	26—30	31—35	36—40	41—45	
	18	10	5	1	

Solution :

Age	$f$	$c.f.$	$M.V. (x)$	$ x - M $	$f  x - M $
1—5	7	7	3	17	119
6—10	10	17	8	12	120
11—15	16	33	13	7	112
16—20	32	65	18	2	64
21—25	24	89	23	3	72
26—30	18	107	28	8	144
31—35	10	117	33	13	130
36—40	5	122	38	18	90
41—45	1	123	43	23	23
योग (Total)	$N = 123$	—	—	—	$\Sigma  X - M  = 874$

$$\text{माध्यिका (M)} = l_1 + \frac{\frac{N}{2} - c}{f} \times i$$

$$= 15.5 + \frac{61.5 - 33}{32} \times 5$$

$$= 15.5 + \frac{28.5 \times 5}{32}$$

$$= 15.5 + 4.453 = 19.95 \approx 20 \text{ वर्ष}$$

$$\delta_M = \frac{\Sigma f |X - M|}{\Sigma f} = \frac{874}{123} = 7.11$$

टिप्पणी—यदि  $M = 19.95$  लिया जाय तो  $\delta_M = \frac{879.45}{123} = 7.15$  वर्ष

**Problem 35.**

निम्नांकित समकों से माध्यिका के परितः माध्य विचलन निकालें—

Calculate mean deviation from median for the following data :

मजदूरी (रु में) मध्य-बिन्दु : 125 175 225 275 325

मजदूरों की संख्या : 3 8 21 6 2

**Solution :**

मध्य-बिन्दु की सहायता से वर्ग बनायें। वर्ग-अन्तराल 50 है अतः पहले वर्ग  $125 \pm \frac{50}{2}$  अर्थात्  $125 \pm 25$

अर्थात् 100—150 होगा।

Wages	$f$	$c.f.$	M.V. ( $x$ )	$ x - M $	$f x - M $
100—150	3	3	125	96	288
150—200	8	11	175	46	1472
200—250	21	32 ←	225	4	84
250—300	6	38	275	54	324
300—350	2	40	325	104	208
योग (Total)	40	—	—	—	$\Sigma f x - M  = 2376$

$$\text{माध्यिका (M)} = l_1 + \frac{\frac{N}{2} - c}{f} \times i$$

$$= 200 + \frac{20 - 11}{21} \times 50$$

$$= 200 + \frac{9 \times 50}{21}$$

$$= 200 + 21.43 = 221.43 \approx 221$$

$$\delta_M = \frac{\Sigma f|x - M|}{\Sigma f} = \frac{2376}{40} = 59.4$$